

# KLIPSCH FORTE IV

Mówisz Klipsch – myślisz tuby; mówisz tuby – myślisz Klipsch. Dzisiaj to może przesada, ale kiedyś kolumny Hi-Fi wyposażone w tuby kojarzyły się, i to na całym świecie, właśnie z tą amerykańską firmą. Żadna inna nie stosowała tub tak konsekwentnie i przez długi czas, nawet „pod prąd” ówczesnym trendom. W domowym Hi-Fi, a tym bardziej w high-endzie, tuby były na cenzurowanym, kojarzone ze sprzętem nagłośnieniowym, w którym bardziej liczy się ilość niż jakość dźwięku.

**N**ie bez podstaw – pierwotnym celem było stworzenie przetwornika o wysokiej sprawności, a nie o pięknym brzmieniu. Przez kolejne lata rola i możliwości przetworników tubowych zmieniały się, dzisiaj są one często widywane i słuchane „na salonach”, bowiem udało się w nich połączyć więcej zalet. Klipschowi opłaciła się wytrwałość, jego wierność tubom może teraz procentować trwałym wizerunkiem firmy i zaufaniem klientów. Skoro nie są już rozwiązaniem kontrowersyjnym i niebezpiecznym (dla słuchu), co potwierdzają działania wielu innych producentów, to warto ich spróbować, a w tym celu udać się do najlepszego specjalisty w tej dziedzinie. Trudno nie zakładać, że Klipsch zna się na tubach doskonale. Idzie więc na całość i montuje tuby wszędzie, gdzie się da. Tubowa tradycja, dawniej związana z dużymi konstrukcjami do poważ-



nego odsłuchu stereofonicznego, nie przeszkodziła Klipschowi rozwinąć szerokiej oferty urządzeń na wskroś nowoczesnych. Dzisiaj są w niej również głośniki aktywne, bezprzewodowe, instalacyjne, soundbary, nawet słuchawki; nie wszędzie można wkręcić tuby, ale wszędzie gdzie się tylko da... Tam je Klipsch ładuje, bowiem dzisiaj nie jest to powodem do wywołania wątpliwości, ale do zwiększenia atrakcyjności.

Większość współczesnych projektów Klipscha prezentuje wyraziste, odważne wzornictwo, niepodążające za łatwymi, uniwersalnymi wzorcami, lecz łączące nowoczesność z firmową klasyką, w proporcjach często korzystnych dla tej drugiej. Kolumny i inne wynalazki Klipscha są solidne i kanciaste, „przemysłowe”, dużo w nich drewna i metalu.

Mimo to firma wyodrębniła serię *Heritage* – modeli będących w prostej linii spadkobiercami dawnych konstrukcji. Nawet jeżeli nie wszystkie zasługują na miano „kultowych”, to w swoim czasie były szeroko znane, a dzisiaj pozostają w zasięgu nie tylko pamięci, ale i zainteresowania wielu fanów marki.

W serii *Heritage* Klipsch traktuje dawne wzory – zarówno techniczne, jak i estetyczne – z największym szacunkiem, czego oczekują nie tylko zdeklarowani miłośnicy Klipscha, ale też wielu bardziej przypadkowych, potencjalnych klientów, urzeczonych zataczającą szerokie kręgi modą na „vintage”.

Wiele firm przegląda swoje historie i dokonania w poszukiwaniu projektów, które można „odgrzać” i przedstawić jako zbawienne dla naszych uszu i oczu, wspaniałe dawne recepty na wiele lat niesłusznie porzucone... Albo lepsze od współczesnych, albo mające co najmniej równe prawa do konkurowania o nasze względy. Przynajmniej u części audiofilów takie propozycje otrzymują duży kredyt zaufania, oparty w dużym stopniu na sentymencie. Odświeżanie starych projektów z lat 70., a nawet 60. wcale jednak nie wiąże się ze stosowaniem dawnych komponentów i materiałów – te nie są już dostępne, a odtworzenie dawnych technologii byłoby bardzo kosztowne i zupełnie nieopłacalne z perspektywy osiągniętych rezultatów. W tym czerpaniu z przeszłości trzeba zachować rozsądek, a więc łączyć najważniejsze, charakterystyczne elementy pierwowzoru, jego ogólny zarys i styl, z nowymi możliwościami, często nie tylko lepszymi, ale i tańszymi. *Forte IV* nie od parady mają indeks *IV*, producent nie ukrywa, że to już ich czwarta wersja.

Niektóre „vintage’owe” pomysły nie przedstawiają niczego konkretnego i szczególnego, a inne biorą się „znikąd” (kiedy firma powstała kilka lat temu...).

**Propozycje Klipscha serii *Heritage* są z krwi i kości. Oryginalne i autentyczne. Wyjątkowe pod każdym względem.**

Bliskie pierwowzorów, produkowane przez tę samą firmę, w dodatku niemal w tym samym miejscu, w którym zaczynała swoją historię 75 lat temu, kiedy to Paul W. Klipsch zbudował słynne *Klipschhorns* – tubowe komody, które przez długi czas pozostawały referencyjną konstrukcją firmy, chociaż z upływem czasu stawały się coraz bardziej anachroniczne wizualnie i nawet nurt vintage z trudem unosi ich wielkie skrzynie (które koniecznie trzeba umieścić w narożnikach pomieszczenia). Z okazji niedawnego jubileuszu przygotowano więc nowy „flagowiec” Jubilee – co ciekawe, będący dotąd zamrożoną realizacją ostatniego projektu samego Paula W. Klipscha z 2002 roku. Pozostałe modele serii *Heritage* powstały (w pierwszych wersjach) w drugiej połowie XX wieku, chociaż ich aktualne wersje – już w XXI wieku, w niektórych wypadkach bardzo niedawno.

Czwartą wersję *Forte* wprowadzono rok temu, na tej samej fali co większe *Cornwall IV* i mniejsze *Heresy IV*. Wymienię jeszcze tylko jeden model – *La Scala* (nieco mniejszy od *Klipschor-na*) – i mamy już pełny przegląd serii *Heritage*. Historia *Forte* jest relatywnie najkrótsza (nie licząc *Jubilee*). Pierwsza wersja pojawiła się w 1985 roku, wypełniając lukę między *Cornwallem* a *Heresy* – wtedy znanymi już od bardzo dawna. *Forte* nawet w pierwszej wersji i w swoim czasie nie był wielką innowacją, a raczej kontynuacją i dopełnieniem – trzecim podejściem Klipscha do układu trójdrożnego w obudowie bez tuby niskotonowej, ale wciąż z parą tub dla zakresów średniotonowego i wysokotonowego. *Cornwall IV* opiera się na obudowie bas-refleks, która dla właściwego zestrojenia 38-cm przetwornika niskotonowego jest bardzo duża, chociaż mniejsza (i znacznie mniej skomplikowana) niż *La Scala*. Z kolei *Heresy IV* to druga skrajność – tutaj cały układ z 30-cm niskotonowym zapakowano do relatywnie małej obudowy zamkniętej, co oczywiście odbija się na znacznie słabszym rozciągnięciu basu. *Heresy IV* cieszą się całkiem sporą popularnością i są stosowane przez audiofilów na całym świecie w systemach stereofonicznych, chociaż oryginalnie zostały pomyślane jako... głośnik centralny! Tak, już w połowie XX wieku...

*Forte IV* jest rozwiązaniem „pośrednim” – tak w skali Klipscha wygląda „kompromis”, podobnie jak średniej wielkości amerykański samochód. Dla wielu zainteresowanych *Cornwall* był (i jest) za duży albo/i za drogi, a *Heresy* – za słabe na basie.

**Czwarta wersja zachowuje wielkość i proporcje poprzednich, w latach 80. *Forte* mogło wyglądać całkiem nowoczesnie i „normalnie”, i – jak twierdzi producent – było wtedy bestsellerem. Dzisiaj taka paczka to egzotyka.**

Wysokość jest typowa dla przeciętnych, a nawet dość niskich, współczesnych kolumn wolnostojących – nieco ponad 90 cm, głębokość też jest umiarkowana (33 cm), ale wrażenie robi szerokość 42 cm. Takimi proporcjami, a także sposobem wykonania obudowy *Forte IV* wpisuje się w styl nawet wcześniejszy – z lat 70. Nie tylko proporcje, ale i technologia wykonania obudowy jest „staremodna” – polakierowany na czarno front i tył są złożone w „ramę” utworzoną przez pozostałe ścianki oklejone naturalnym fornirem. Do wyboru są cztery wersje kolorystyczne: dębowa, czereśniowa, orzechowa i czarna. Doskonale do tego pasuje kontrastująca, jasna, melanzowa maskownica. Gestem nowoczesności jest jej mocowanie na magnesy (a nie na kołki), czego chyba nikt nie będzie krytykował. Skrzynia stoi na cokole, który tym razem pełni zupełnie inną rolę, niż we współczesnych, wąskich kolumnach; tutaj nie musi rozszerzać punktów podparcia dla lepszej stabilizacji, jest nawet mniejszy niż podstawa skrzyni, dzięki niemu *Forte IV* wyglądają odrobinę lżej, a krawędzie dolnej ścianki nie będą narażone na uszkodzenie podczas przestawiania.

Zastanawiając się nad miejscami produkcji sprzętu nawet najbardziej szanowanych firm, musimy brać pod uwagę, że minęły czasy wielkich fabryk, w których produkowano niemal wszystko od A do Z. Obecnie nie tylko produkcja części do przetworników (koszy, membran itd.), ale i całych przetworników jest „delegowana” do kooperantów, często dalekowschodnich, a końcowy montaż tam, gdzie produkują obudowy (to logistycznie najłatwiejsze). Zastanawiając się nad tym, na czym bardziej nam zależy: na produkcji obudów czy przetworników w „macierzystej” fabryce renomowanego producenta; zakładając, że większe znaczenie dla końcowej jakości mają przetworniki, postawimy na nie. Klipsch jednak tego nie obiecuje, natomiast podkreśla, że obudowy są wykonywane w Hope, Arkansas, a więc w miejscu narodzin firmy, z największą starannością zarówno pod względem solidności, jak i walorów estetycznych. Fornir jest selekcyjonowany, kładziony tak, aby w miejscu łączenia „liści” tworzył lustrowane odbicia. Kolumny jednej pary mają fornir z podobnym rysunkiem – z kolejnych warstw tej samej partii (pnia).

Układ przetworników, chociaż nietypowy (na tle ogółu, a nie u Klipscha) przez obecność dwóch tub, nie budzi żadnych wątpliwości – jest trójdrożny. Niskotonowy ma średnicę 30 cm (taką jak w *Heresy IV*, ale to inna wersja i w zupełnie innej obudowie), z membraną z mieszanek włókien (na bazie celulozy) zawieszoną na „fałdzie”. Membrana jest gładka (abstrahując od naturalnej, delikatnej faktury niepowlekanego celulozy), bez przetłoczeń, częstotliwość podziału (podawana przez producenta) to 650 Hz. Powyżej pracę przejmuje tubowy średniotonowy z dużym prostokątnym wylotem (22 x 14 cm), skomplikowanym profilem (widać wiele przenikających się powierzchni i krzywizn, to bardziej skomplikowany profil niż prosty Tractrix, a tym bardziej tuba wykładnicza), z poliamidową membraną o średnicy 44 mm. Głośnik ten przetwarza aż trzy oktawy (jak na tubowy

średniotonowy to dużo), bowiem druga częstotliwość podziału to 5,2 kHz. Tutaj pałeczkę przejmuje tuba wysokotonowa, oczywiście znacznie mniejsza (11 x 5 cm), z driverem tytanowym o średnicy 25 mm.

O ile tuby stosowane w kolumnach tańszych serii – *Reference* i *Reference Premiere* (w ofercie Klipscha nie ma niczego poniżej referencji...) – wyglądają nowocześnie i efektownie, o tyle tuby w modelach *Heritage*, w tym *Forte IV*, mimo swojego zaawansowania prezentują się surowo, jak dawniej; niskotonowy zresztą też. Co prawda kosze wszystkich są zagłębione w wyfrezowaniach frontu, ale nie ma tutaj takich współczesnych luksusów, jak pierścienie czy panele maskujące wkręty mocujące. Zresztą lakier na powierzchni frontu też nie jest gładziutki, więc albo decydujemy się na oglądanie rasowej techniki Klipscha, albo zakładamy tweedową maskownicę i patrzymy na duży stylowy mebel.



## Jest jeszcze coś na tylnej ścianie, i to coś bardzo dużego, czego już żadną maskownicą nie zasłonimy.

Znajdująca się tam membrana nie będzie na co dzień widoczna ani narażona na uszkodzenia, chociaż jej widok może początkowo zbić z tropu. Jeszcze większa niż membrana głośnika niskotonowego umieszczonego na froncie, dla wielu obserwatorów będzie zapowiedzią basowego katalizmu, zwłaszcza że znajduje się z tyłu, a więc potencjalnie blisko ściany pomieszczenia. Faktycznie, basu nie zabraknie, chociaż nie powoduje tego nieodwołalnie sama wielkość membrany ani miejsce jej zainstalowania.

Nie jest to kolejny głośnik subniskotonowy, ale membrana bierna. Z tyłu, bo gdzie indziej? Ma 38 cm średnicy, z tyłu też ledwo się zmieściła. Można by pomyśleć (i tak pomyślałem...), że szerokość obudowy jest właśnie dopasowana do wielkości membrany biernej, ale nie – pierwsze *Forte* miały podobną skrzynię i membranę bierną 30-cm (też z tyłu), szerokość ok. 42 cm wynika więc z innych przesłanek: wymaganej objętości obudowy przy zachowaniu dawnych proporcji; obudowy z reguły miały większą szerokość niż głębokość, a wysokość rzadko sięgała 1 metra. Przy spełnieniu tych warunków były często szersze, niż wymagała tego sama wielkość głośnika niskotonowego, nawet tak dużego. Moda na zwężanie obudów, idące w parze ze zmniejszaniem średnicy przetworników, aż do „ścianania” ich koszy, aby mieściły się na jak największym froncie, przyszła później.

Na tylnej ścianie wylądowała membrana bierna o średnicy 38-cm – a więc jeszcze większa, niż sam głośnik.

Prześledźmy najważniejsze zmiany, jakie pojawiały się w kolejnych wersjach *Forte*, coraz bardziej cofając się w czasie. W stosunku do wersji *III* z zewnątrz są kosmetyczne, ale zupełnie inny cokol pozwoli od razu się zorientować, z czym mamy do czynienia. Dla nowej wersji przygotowano też więcej wersji kolorystycznych (już wymienionych, poprzednio były tylko dwie). Modyfikacje techniczne są schowane głębiej, ale pozostają istotne; driver średniotonowego był wcześniej tytanowy (teraz poliamidowy), a poważne przestrojenie zwrotnicy ma związek nie tylko z jego wymianą – chodziło o ogólniejszą zmianę topologii, nieograniczoną też do „lepszych komponentów”, które są znaną śpiewką producentów. Pomiary potwierdzają, że zmiany są poważne. *Forte III* pojawiły się pięć lat temu, po długiej przerwie, na fali powrotów do starych dobrych czasów i kolumn, bowiem druga wersja *Forte* zniknęła ze sklepów jeszcze

w XX wieku. Ta przerwa odbiła się już w wielu różnicach. Przede wszystkim tuba średniotonowa była jeszcze trochę większa i nie miała w *Forte II* profilu Tractrix (choć Klipsch wprowadził go na początku lat 90. do serii KG), a membrana niskotonowego miała koncentryczne przetłoczenia i gumowe zawieszenie. Pierwsze *Forte* miały podobny (a może taki sam) niskotonowy jak *Forte II*, ale mniejszą (niż wszystkie kolejne wersje) membranę bierną – a więc nie 38-cm, lecz 30-cm, podobną (z zewnątrz) do głośnika. Tuba średniotonowa też była inna – szeroka, ale wąska, podobna do stosowanej w *Heresy* (ta też przeszła ewolucję, obecnie ma profil Tractrix, ale pozostaje wąska ze względu na ograniczone miejsce na froncie). Cały układ głośnikowy pierwszych *Forte* wyglądał jak wyjęty z (istniejących już wówczas) *Heresy* i zainstalowany w większej obudowie z membraną bierną.



W pierwszych (ani nawet w drugich) *Forte* nie było podwójnego terminala, bi-wiring to fanaberia następnego pokolenia audiofilów.

## Po co nam membrana bierna?

System z membraną bierną jest odmianą systemu rezonansowego, jaki częściej widzimy w formie obudowy z otworem (bas-refleks). Podstawowa zasada działania jest taka sama – w skrócie: układ rezonansowy obudowy tworzy powietrze w obudowie i „zawieszona” na nim masa powietrza w tunelu lub masa membrany biernej. Membranie biernej przypisuje się pewne dodatkowe zalety (zatrzymywania rezonansów pasożytniczych), ale głównym powodem jej wyboru jest częsta trudność w optymalnym zestrojeniu bas-refleksu, gdy wymaga on, dla uchwycenia odpowiednio dużej masy powietrza, bardzo długiego tunelu, który w obudowie nie może się zmieścić. Określoną częstotliwość rezonansową można też uzyskać zmniejszając powierzchnię otworu, bowiem chociaż będzie to zmniejszać masę, to równocześnie do potęgi zwiększy podatność, zależną nie tylko od objętości powietrza w obudowie, ale też od oddziałującej na nią powierzchni. Zmniejszanie powierzchni ma jednak inne przykre konsekwencje – prowokuje większe prędkości powietrza w otworze, turbulencje i kompresję. Membrana bierna rozwiązuje te problemy, pozwala dostroić dowolnie nisko i uniknąć niepożądanych zjawisk dzięki możliwości ustalenia dużej masy i dużej powierzchni zapewniającej bezpieczne prędkości ruchu powietrza. Ze względu na samą prędkość aż tak duża powierzchnia, jaką zapewnia membrana bierna, nie jest potrzebna (otwór nie musiałby być aż tak duży), ale pojawia się inny warunek. Tym razem drga przecież membrana mająca amplitudę maksymalną ograniczoną przez jej własne zawieszenia (wpływają one również na podatność, ale ten wątek już sobie darujemy), więc zanim zbliżymy się do krytycznych prędkości powietrza, musimy zapobiec jej mechanicznemu przeciążeniu. Praktycznie bez względu na inne parametry strojenia, przy częstotliwości rezonansowej układu, otwór lub membrana bierna „przepompowują” więcej powietrza, niż czyniłby to sam głośnik (pobudzający układ rezonansowy obudowy; swoją drogą, amplituda głośnika przy tej często-

ści jest zredukowana do minimum) i aby membrana bierna nie stała się wąskim gardłem wytrzymałości całego systemu, trzeba zapewnić jej większą wydajność (wychylenie objętościowe – iloczyn powierzchni i amplitudy) niż pracującego z nią głośnika. Można to zrobić zwiększając wychylenie albo powierzchnię, dlatego często widać membrany bierne większe od głośników samego systemu – nie po to, aby głośniej grały (tak jak wcale nie muszą głośniej grać duże otwory bas-refleks), lecz aby nie doprowadzić do ich przeciążenia przy wysokich poziomach (lub do zbyt dużych prędkości powietrza w otworach).

Wracając jednak do podstawowej przyczyny stosowania membrany biernej, ułatwiającej ustalenie niskiej częstotliwości rezonansowej, można się dziwić, że potrzeba jej użycia zaistniała właśnie w tej konstrukcji.

Ustalono bowiem dość wysoką częstotliwość rezonansową (40 Hz), którą – jak pokazuje sąsiedni przykład *Max 1* (podobna objętość z przetwornikiem 30 cm) – można było uzyskać za pomocą tuneli o (dostatecznej) łącznej powierzchni 100 cm<sup>2</sup> i niewielkiej długości 8 cm. Nawet gdyby powiększyć powierzchnię o 100%, uzyskując luksusową wartość niemal połowy powierzchni membrany, to dla utrzymania częstotliwości rezonansowej należałoby tunele wydłużyć dwukrotnie, a 16 cm wciąż z łatwością zmieściłoby się w obudowie o głębokości ponad 30-cm.

Prawdę mówiąc, parametry wyjściowe układu nie uzasadniają zastosowania membrany biernej, takie głośniki w takich obudowach stroi się zwykle skutecznie za pomocą bas-refleksu.

W latach 80. i 90. Klipsch „zwodował” wiele konstrukcji z membranami biernymi (m.in. popularną serią KG). Dzisiaj *pamiętką po tym trendzie jest już tylko Forte IV* i być może podtrzymywanie membrany biernej jest tutaj kwestią dochowania wierności oryginałowi; ze „zwykłym” bas-refleksem *Forte* nie grałoby gorzej, ale prezentowałyby się znacznie skromniej.

Jest jeszcze jedno „ale”. Z pomiarów wynika, że przy częstotliwości rezonansowej obudowy 40 Hz membrana promieniuje bardzo silnie, przyczyniając się dodatkowo do podbicia basu. Gdyby częstotliwość rezonansowa była niższa, ciśnienie w jej okolicach też byłoby niższe (podobnie jak przy przestrajaniu bas-refleksu). Jak zaznaczyliśmy, membrany bierne stosuje się w celu ułatwienia niskiego strojenia... czego tutaj nie wykorzystano. Dla mniej wyeksponowanego, a niżej rozciągniętego basu należałoby zwiększyć jej masę (to dość proste w tym przypadku – w miejscu cewki, której w membranie biernej nie ma, dokleja się „balast”). Jeżeli z jakichś powodów było to niemożliwe... to paradoksalnie, niższą częstotliwość rezonansową wciąż można było uzyskać z bas-refleksu (tunelu) – szacunki wskazują, że np. 30 Hz przy powierzchni 100 cm<sup>2</sup> i długości 15 cm.



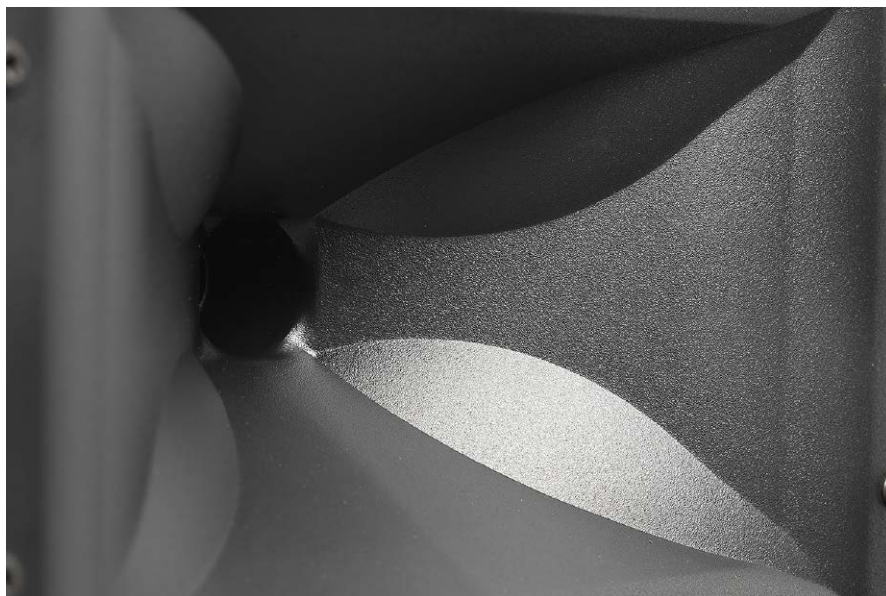
Membrana bierna jest zawieszona na gumie, ułatwiającej ustalenie niskiej częstotliwości rezonansowej. A i tak nie jest ona wcale bardzo niska... Bowiem określa ją nie tylko podatność zawieszzeń samej membrany, ale i powietrza w obudowie.

## Po co nam tuby?

Pisząc o kolumnach Klipscha, stosowane w nich głośniki (oczywiście te, które na to „zasługują”) nazywam w skrócie i po prostu tubami, zamiast bardziej prawidłowo „przetwornikami kompresyjnymi”, a same ich profile „falowodami” (albo właśnie „tubami”).

Producent jest w opisach bardziej staranny, ale też używa określenia „horn” (tuba). Unika go np. JBL, który po pierwsze, obawia się, że słowo tuba rodzi złe skojarzenia z podkolorowanym dźwiękiem tubowym; a po drugie, nieporozumień co do istoty opisywanego przetwornika. Tubą można bowiem nazywać sam falowód, czyli ów najlepiej widoczny, charakterystyczny duży element. Profile falowodów mogą być różne – wykładnicze, sferyczne, hiperboliczne, Tractrix – ale to odrębna kwestia. W celu ustalenia, czy mamy do czynienia z „prawdziwym” przetwornikiem tubowym, który możemy nazywać przetwornikiem kompresyjnym (tak jak tego chce JBL), czy tylko z falowodem dodanym do „zwykłego” przetwornika, musimy sprawdzić, co dzieje się przed wlotem falowodu.

Obecnie wielu producentów stosuje falowody, zwykle niewielkie, płytke, razem z zasadniczo standardowymi, kopułkowymi przetwornikami wysokotonowymi. Wtedy we wlocie falowodu znajduje się właśnie kopułka i nic więcej; stosuje się je niekoniecznie w celu zwiększania efektywności (choć przy okazji ten efekt wywołują, tyle że w mniejszym stopniu), ale w celu korekcji charakterystyk kierunkowych (o czym często piszemy). Natomiast w przetworniku kompresyjnym „driver”, czyli część z układem drgającym, znajduje się nieco głębiej, oddzielona od wlotu tuby małą komorą (właśnie „kompresyjną”), przez co membrana i cewka mogą mieć średnicę większą niż sam wlot. Wówczas zasłania go gęsta siateczka albo znajduje się w nim korektor fazy („pocisk”). Takie przetworniki często są składane z różnych dostępnych dla producenta driverów i falowodów, w zależności od charakterystyki, jaką chce uzyskać, i miejsca na froncie kolumny, jakim dysponuje. O ile jednak „zwykła” kopułka może działać bez dodanego falowodu, z płaskim frontem, o tyle driver nie może być go pozbawiony, bo jego charakterystyka nie nadaje się do bezpośredniego wykorzystania.



Taki przetwornik tubowy (kompresyjny) o tubie dłuższej i rozszerzającej się mniej „gwałtownie” niż falowód służący tylko do korekcji rozpraszania, osiąga wysoką efektywność i głównie w takim celu jest stosowany.

Jego charakterystyki kierunkowe też są przedmiotem szczególnej troski, ale z innego powodu. O ile płytke falowody w sposób pożądany przez konstruktora zmieniają charakterystyki kierunkowe, o tyle długie tuby mają skłonność do zawężania rozpraszania znacznie mocniej, niż chcielibyśmy tego w sprzęcie Hi-Fi. O ile jest to nawet korzystne w działaniu dużych instalacji nagłośnieniowych (składających się z wielu segmentów precyzyjnie ukierunkowanych i uzupełniających swoje działanie), o tyle w kolumnach do użytku domowego wolelibyśmy mieć optymalne rozpraszanie, a przez to pole odsłuchu z jednego przetwornika dla określonego zakresu częstotliwości. Działanie dużych przetworników tubowych (kompresyjnych) jest też potencjalnie związane ze zniekształceniami (podbarwieniami) wynikającymi z rezonansów falowodu. To właśnie problemy, które długo ograniczały obecność klasycznych „tub” w kolumnach Hi-Fi. W tej dziedzinie wiele się jednak zmieniło, producenci dysponują znacznie lepszymi profilami

Falowód średnionotonowy jest nie tylko większy, ale znacznie bardziej zaawansowany. W *Forte IV* zmieniono driver – z tytanowego na poliamidowy.



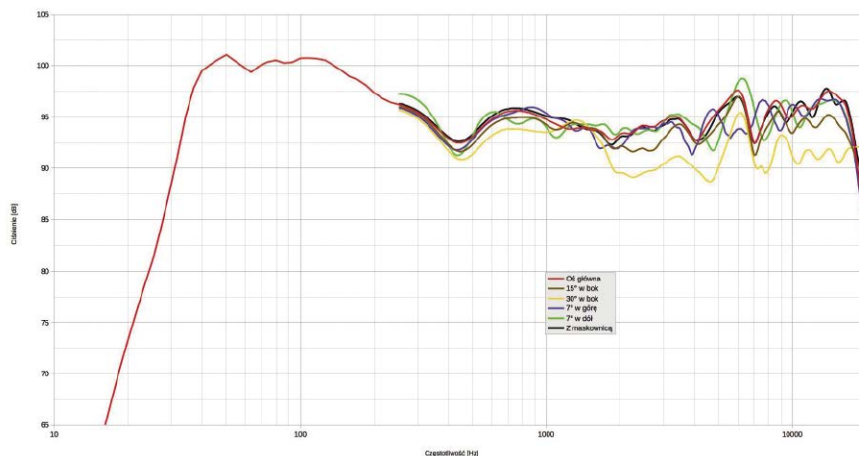
Driver przetwornika wysokotonowego ma membranę tytanową, a falowód pozornie nieskomplikowany profil. Rozpraszanie w poziomie jest jednak bardzo dobre.

falowodów, pozwalającymi zredukować podbarwienia i zapewnić odpowiednio szerokie rozpraszanie – co dobrze widać w pomiarach obydwu kolumn tego testu. Jednak wciąż jest coś do zrobienia i do poprawienia. Sam producent w opisie udoskonaleń, jakie wprowadził w wersji *IV*, zwraca szczególną uwagę właśnie na lepsze rozpraszanie z obydwu (nowych) przetworników tubowych.

## LABORATORIUM KLIPSCH FORTE IV

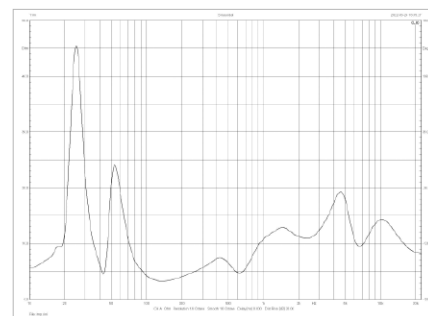
Zwykle zaczynamy od charakterystyki przenoszenia, czasami od charakterystyki impedancji. Tym razem zrobimy jeszcze inaczej – będziemy obydwie komentować jednocześnie, bo ich związek jest wyjątkowo ciekawy.

Na charakterystyce przenoszenia można łatwo wyróżnić dwie części – wzmacnione niskie częstotliwości i dobrze wyrównany zakres średnio-wysokotonowy; pomiędzy nimi (przy 450 Hz) widać mały dołek, który w przypadku kolumn z wąską przednią ścianką kojarzyłoby się z efektem „baffle-step”, jednak przy szerokości ponad 40 cm jego powód jest inny – sekcja niskotonowa i średnionowa nie „sklejają się” idealnie, gdyż na charakterystyce samego przetwornika niskotonowego (również zmierzonej w polu bliskim) w tym miejscu pojawia się osłabienie (częstotliwość podziału, a więc przecięcie się charakterystyk niskotonowego i średnionowego, następuje przy 650 Hz). Ale to drobiazg, dla brzmienia ważniejsze będą ogólne proporcje. Zauważone już wyrównanie powyżej 600 Hz nie jest aż wzorowe, ale co najmniej dobre i godne specjalnej pochwały wobec zastosowania w tym zakresie pary tub, których własne, „surowe” charakterystyki są zapewne dalekie od doskonałości. Stąd też mocno pofalowana charakterystyka impedancji, która odzwierciedla działanie skomplikowanych filtrów o dużym nachyleniu – koniecznych, aby opanować trudne charakterystyki tub zarówno pod względem amplitudowym, jak i fazowym, zgrywając je razem do tak ładnej charakterystyki wypadkowej. Jest ona również dość „odporna” na zmiany osi w płaszczyźnie pionowej, występujące tutaj różnice są na tyle niewielkie, że nie trzeba zalecać siadania wyżej lub niżej. Brak na jakiegokolwiek osłabień związanych z częstotliwością podziału między średnionowym a wysokotonowym, podczas gdy wedle informacji producenta jest ona bardzo wysoka – 5,2 kHz – tym bardziej wskazuje na zastosowanie filtrów o dużym nachyleniu (wzrost impedancji przy 4,5 kHz). Ostatecznie z braku większych problemów można



rys. 1. charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

zająć się małym szpicem przy 6 kHz, który jest najwyraźniejszy na osi  $-7^\circ$  (gdy usiadziemy nisko) i znika na osi  $+7^\circ$ , ale w tym przypadku nie trzeba siadać szczególnie wysoko, bo oś główną pomiaru ustaliliśmy na dość niskiej wysokości 80 cm (zgrywając ją z osią wysokotonowego), a siedząc w normalnym fotelu będziemy znajdować się raczej nieco wyżej. I bardzo dobrze, wybór kierunku najlepszej charakterystyki, dokonany przez konstruktora, jest optymalny. Trzeba jednak kolumny przynajmniej trochę skrócić w stronę miejsca odsłuchowego, bo na osi  $30^\circ$  w płaszczyźnie poziomej jest już wyraźnie ciszej (a rezonans przy 6 kHz wciąż się odznacza); na osi  $15^\circ$  będzie już dobrze. Drażąc ten wątek do końca, minimum na impedancji przy 6,5 kHz, spowodowane filtrem górnoprzepustowym (wysokotonowego), jest skojarzone z omawianym rezonansem (na charakterystyce przenoszenia) przy 6 kHz, który może być wywołany częściowo takim działaniem filtra, a nie właściwościami samego przetwornika. Trudno jednak oceniać to jako błąd, jeżeli charakterystyka wypadkowa jest w sumie ładna, a nie widzi się cząstkowych problemów, jakie konstruktor tym sposobem rozwiązał. Producent pisze, że dla wersji IV przygotował kompletnie nową zwrotnicę, co na podstawie porównania charakterystyk impedancji możemy potwierdzić (posiłkując się pomiarami



rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

*Forte III* ze „Stereophile”) – pofalowanie w zakresie średnio-wysokotonowym wygląda teraz zupełnie inaczej. Charakterystyka przenoszenia też uległa zmianie (teraz wygląda lepiej, zwłaszcza w zakresie średnich tonów), w czym udział ma również nowy przetwornik średnionowy.

Producent deklaruje utrzymanie charakterystyki od 38 Hz do 40 kHz w standardowej ścieżce  $\pm 3$  dB; głównie ze względu na wyeksponowanie niskich częstotliwości nie jest to możliwe, ale szeroki zakres od 300 Hz do 18 kHz utrzymujemy w ścieżce  $\pm 2$  dB i to na kilku osiach, również z założoną maskownicą (nie wprowadza ona żadnych godnych odnotowania zaburzeń – świetnie), co w tym przypadku szczególnie nas cieszy z powodów również wizualnych.

Chcąc złapać niskie tony w decybelowe ryzy, musimy poszerzyć ścieżkę do  $\pm 4$  dB, a wtedy sięgamy 33 Hz.

Bardzo wysoki poziom niskich częstotliwości (w zakresie 40–120 Hz czułość sięga 100 dB) wynika ze złożenia kilku czynników. Po pierwsze, sam przetwornik ma wysoką efektywność – dzięki powierzchni membrany i sile układu magnetycznego (co potwierdzi również kształt charakterystyki z membrany biernej), dzięki (za) bardzo skutecznemu zestrojeniu układu rezonansowego (obudowy z membraną bierną) i wreszcie... owe 100 dB nie jest poziomem efektywności, ale czułości – pracuje 4-omowy przetwornik niskotonowy, który „ściąga” ze wzmacniacza dwa razy więcej prądu i mocy niż 8-omowy. Efektywność (w tym zakresie) obliczona dla 1 W wynosi więc 97 dB. To i tak potężnie. Przyjrzyjmy się indywidualnym charakterystykom głośnika niskotonowego (zielona) i membrany biernej (niebieska), zmierzonym w polu bliskim (rys. 3). Charakterystyka z membrany wybiła się bardzo wysoko, jej szczyt przy 40 Hz leży nawet wyżej niż najwyższy punkt charakterystyki głośnika, przez co charakterystyka wypadkowa sięga wysoko już od 40 Hz, chociaż poniżej tej częstotliwości opada już bardzo stromo. Gdyby układ został dostrojony do niższej częstotliwości rezonansowej, np. 30 Hz, wówczas szczyt z membrany byłby niższy, charakterystyka wypadkowa opadałaby stromo dopiero poniżej 30 Hz, ale pomiędzy 30 a 100 Hz biegła trochę niżej. Takie dostrojenie jest możliwe z tym samym przetwornikiem w tej samej obudowie, wymagałoby tylko dociążenia membrany biernej; zapewniłoby teoretycznie lepszą odpowiedź impulsową i niższą częstotliwość graniczną wyznaczoną spadkiem -6 dB. Ale konstruktor rzucił wszystko na szalę jak najwyższego poziomu powyżej 40 Hz. „Ostry” szpic charakterystyki z membrany biernej, pokrywający się z odciążeniem na charakterystyce głośnika (dokładnie przy 41 Hz), wskazuje na niską dobroć układu rezonansowego samego głośnika, a więc na jego silny układ magnetyczny i optymalną względem parametrów głośnika objętość obudowy.

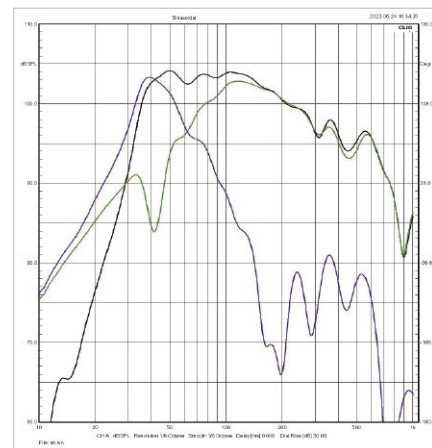
Stosowanie membran biernych uzasadnia się m.in. uniknięciem transmisji pasożytniczych rezonansów z obudowy; widać jednak, że i przez membranę bierną mogą się one przebić (górkę i dołki ww. zakresie 250–550 Hz),

na szczęście leżą dość nisko, ok. 20 dB poniżej charakterystyki głośnika.

Ponieważ w zakresie średnio-wysokotonowym czułość spada do ok. 95 dB, więc średnia czułość dla całego pasma wynosi 97 dB (producent trochę ją zawyża, podając 99 dB), a efektywność 94 dB. Czy tuby nie pozwoliłyby na kontynuowanie charakterystyki na wyższym poziomie, bliższym poziomowi niskich częstotliwości? Może intensywne filtrowanie i korygowanie musiało charakterystykę w tym zakresie „wyrównać w dół”, a może konstruktor chciał wyeksponować niskie częstotliwości. Producent deklaruje moc ciągłą 100 W (i szczytową 400 W), co pozwala osiągnąć wysokie maksymalne SPL – wg producenta o wartości 116 dB, wg nas o 2–3 dB niższe.

Wg firmowych danych impedancja znamionowa... jest „kompatybilna z 8  $\Omega$ ”, co jest znanym wybiegiem; w rzeczywistości jest 4-omowa, co ustalamy na podstawie 3-omowego minimum przy 140 Hz. W zakresie średnio-wysokotonowym jej poziom jest już wyższy, ale to nie zmienia werdyktu.

Teraz najtrudniejsze pytanie: Czy są to kolumny do lampy? Niektóre parametry wskazują, że tak, a inne, że wcale nie. Wysoka efektywność to oczywiście argument „za”; nie potrzebujemy dużo mocy, aby Forte IV zagrały głośno; 4-omowa impedancja znamionowa już mniej leży wzmacniaczom lampowym (bo nie zwiększają mocy przy 4  $\Omega$ ), ale jeszcze nie dyskwalifikuje; sprawę dodatkowo komplikuje duża zmienność impedancji, która przy niskim współczynniku tłumienia będzie powodowała zmiany charakterystyki (na skutek powstania dzielnika napięcia). Ale analizując to jeszcze głębiej stwierdzamy, że skoro straty będą mniejsze w zakresach, gdzie impedancja jest wysoka, to te zakresy zostaną relatywnie wzmocnione (na tle charakterystyki wyjściowej, którą widzimy w naszych pomiarach), a generalnie chodzi o zakres średnio-wysokotonowy, którego wzmocnienie wydaje się korzystne. Jednocześnie lokalny rezonans przy 6 kHz zostanie osłabiony, bo akurat w tym zakresie na charakterystyce impedancji jest dołek i duża część napięcia odłoży się na impedancji wyjściowej wzmacniacza.



rys. 3. Charakterystyki składowe w zakresie niskich częstotliwości.

Forte IV mają więc szansę zagrać z lampami dobrze, a nawet bardzo dobrze, chociaż 4-omowa impedancja znamionowa trochę zbija z tropu. Ale 4-omowe były też już Forte III. Powód dla takiej impedancji też może być złożony; zarówno dostosowanie do wzmacniaczy tranzystorowych o umiarkowanej mocy (która jednak zwykle wzrasta w nich przy 4  $\Omega$ , co pozwala lepiej wykorzystać ich skromny potencjał), jak też uzyskanie dobrej odpowiedzi impulsowej, będącej pochodną parametru Qts głośnika, zawsze niższego dla wersji 4-omowych danego typu przetwornika.

Impedancja znamionowa [ $\Omega$ ]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	97
Moc znamionowa* [W]	100
Wymiary (W x S x G) [cm]	91 x 42 x 33
Masa [kg]	33

\* wg danych producenta



Magnes nie jest nowym wynalazkiem... ale jako sposób mocowania maskownicy nie był znany w czasach pierwszych Forte, a rozpowszechnił się później dzięki popularyzacji małych magnesów neodymowych.



## ODSŁUCH

Relację z odsłuchu można zacząć od ogólnych rozważań „filozoficznych”: czego wypada się spodziewać po „tackich” kolumnach, biorąc pod uwagę wiele różnych wskazówek i układów odniesienia. Już sama technika wprowadza kilka wątków. Duży głośnik niskotonowy i jeszcze większa membrana bierna zapowiadają wyjątkowe wydarzenia basowe, ale widok pary przetworników tubowych również nie daje spokoju... może rządzić będą właśnie średnie i wysokie tony? Wszystko zapakowane w solidną skrzynię w wyraźnym stylu vintage, co z kolei pozwala puścić wodze fantazji albo wspomnień, jak grały kolumny kilkadziesiąt lat temu – Klipscha, amerykańskie, na całym świecie... Jedną z recenzji, jaką można łatwo znaleźć w sieci, a dokładnie na youtube, skupia się przede wszystkim na relacji między brzmieniem *Forte IV* a wyobrażeniami (skądinąd bardzo cenionego eksperta) o „dawnym brzmieniu”. Większość komentarzy odbiorców tej recenzji również wpada w ten nurt, każdy zwierza się z własnych oczekowań i doświadczeń, często w ogóle abstrahując od brzmienia *Forte IV*, które mało kto poznał, zarówno osobiście, jak i z tej relacji. Może taka formuła była wybiegiem, aby nie zgłębiać meritum. Nasz test jednak w tym punkcie nie utknie, nie skończy się na zabawie w zgadywanek „co autor miał na myśli”. Zostawmy wszystkie zaszczości, posłuchajmy *Forte IV* „tu i teraz”, porównując je tylko z *Max 1* i odnosząc do uniwersalnych, współczesnych wzorców.

Grają „prosto z mostu”, nie owijają w bawełnę, ja też potraktuję je bezceremonialnie. Potem zajmiemy się dzieleniem włosa na czworo, ale na początku odpłacę im tym, czym one mnie przywitały.

**Dają do pieca, wszystkie skomplikowane oczekiwania zostają w jednej chwili zastąpione przez dominujące wrażenie i prosty fakt – tutaj rządzi bas, a tuby tylko mu towarzyszą.**

Potem przychodzi pewna ulga, że one same nie wnoszą już poważnych, a przecież możliwych dla tej techniki problemów; nie słychać ani wyraźnych lokalnych podbarwień, ani uwypuklenia szerszych zakresów. Nie wkrada się więc ani tubowe „dzwonienie”, wyostrenie czy też rozjaśnienie. Tuba wysokotonowa nie temu tutaj służy, aby eksponować górę pasma, chociaż zrozumiałbym i taką decyzję, dającą „konturę” mocnemu basowi. Z kolei zasadnicze problemy zniekształceń wprowadzanych dawniej przez tuby zostały na tyle zredukowane, że ze współczesnych konstrukcji od renomowanych producentów nie musimy obawiać się specjalnych przykrości. Zakres średnio-wysokotonowy jest więc w pozytywnym znaczeniu „normalny”, nie zwraca uwagi żadnymi kontrowersyjnymi efektami specjalnymi, chociaż działanie tub może być źródłem szerokiej i dokładnej stereofonii, a nawet – co nie tylko korzystne, ale i ciekawe – jej stabilności w szerokim polu odsłuchu. Tuby zwykle bardziej niż „normalne” kolumny ograniczają miejsce odsłuchowe, najlepsze efekty uzyskujemy w dobrze ustawionym „fotelu”, a tym razem rozpraszanie jest całkiem swobodne i chociaż relacje fazowe, odpowiedzialne za ostatecznie prawidłowe lokalizacje i relacje, są właściwe tylko w jednakowej odległości od obydwu kolumn, to zarówno tonalnie, jak i przestrzennie dźwięk *Forte IV* zachowuje fason również daleko poza „fotelem”. Na dobre i na złe – trudno będzie znaleźć miejsce w pomieszczeniu albo takie ustawienie kolumn, które utemperuje bas. Będzie go mniej lub więcej, ale zawsze... dużo. To jest punkt wyjścia dla dalszych rozważań: czy *Forte IV* są kolumnami dla nas, czy nie. I chodzi nie tylko o ilość, ale też o charakter niskich tonów, a ten jest już bardziej w moim guście, chociaż nie każdemu sprawi czystą przyjemność, bo wcale nie jest milusiński, miękki i ciepły. Ani trochę subwooferowy (umawiając się, że to określenie pejoratywne, chociaż dobre i dobrze zestrojone subwoofery mogą działać zupełnie... niesubwooferowo), bardzo nisko nie schodzi, za to wzmacnia uderzenia w średnim podzakresie i żywiłowo wybrzmiewa w wyższym. Zastanawiałem się, czy wprowadza tam własne rezonanse, czy tylko ekspozycje



30-cm membrana niskotonowego, zawieszona tekstylnej fałdzie, wygląda na celulozową, chociaż producent przedstawia ją jako kompozytową.

nuje oryginalne dźwięki i wydobywa ich bogate spektrum, w którym przewijają się wibracje, dudnienia, smuzenia. W każdym razie nie zabraknie dynamiki i swoistej brutalności, którą można kojarzyć z nagłośnieniem profesjonalnym, estradowym. Twardy bas rządzi, prowadzi grę, oczywiście jego poziom i charakter zależy od nagrania, nie zawsze jest go bardzo dużo i szczerze mówiąc, słuchanie materiałów bardziej oszczędnych w tym zakresie może być wytchnieniem przed kolejnym mocnym spektaklem. W przekroju wielu różnych nagrań basowych emocji nie będzie brakować, zdarzą się też nawałnice, które skłonią do przerwania zaplanowanego repertuaru. Nie było tego typu sytuacji w związku ze średnimi i wysokimi tonami; *Forte IV* dysponują tutaj dobrą rozdzielczością, jednak nie mają na nic alergii, słabsze nagrania brzmią po prostu słabiej, ale wciąż strawnie, nie będą przez nas dyskwalifikowane. A gdy ich problemy wiązały się z „odchudzeniem”, a nawet rozjaśnieniem, charakterystyka kolumn im pomoże – *Forte IV* dołożą przeciw basu i ustalą lepszą równowagę. Z kolei najlepsze realizacje zostaną przedstawione w dość szczególny sposób; motyw basu będzie

się pojawiają, barwa średnicy i wyrafowanie wysokotonowego detalu nie sięgną samych szczytów, za to dynamika i wielkość sceny zagwarantują rzadkie w tym zakresie ceny poczucie realizmu. *Forte IV* zostawiają konkurencji pełną kontrolę i precyzję, jak też pieszczoty i słodkości. Nie są ani technicznie chłodne, ani rozgrzane emocjami, bo ich „męski” bas wcale nie ociepla „wizerunku”. Nie czarują, nie wypychają pierwszego planu (i wokali), ani nie tworzą ponadnaturalnej głębi. Dość wiernie pokazując scenę, proporcje i relacje między instrumentami, nadają im siłę, która zbliża nas do muzyki na żywo (raczej transmitowanej przez systemy nagłośnieniowe niż czysto akustycznej) nawet bardziej niż wiele neutralnych i subtelnych, nowoczesnych kolumn high-endowych, skupiających się na „monitorowaniu”. To, co uczciwie nazwiemy dobrym monitorowaniem, też zbliża nas do muzyki, ale trochę inną drogą. A ponieważ do ideału żadną drogą w praktyce dotrzeć nie możemy, staje się ważne, od której strony podchodzimy do tego szczytu.

**Zdrowe, pełnokrwiste brzmienie *Forte IX* wiąże się z dynamiką, ta z efektywnością, a ta z kolei z myślą o zastosowaniu tych kolumn przede wszystkim ze wzmacniaczami lampowymi.**



Doświadczenia tego testu wskazują jednak, że i ze wzmacniaczami tranzystorowymi można uzyskać dobre rezultaty. Wysoka efektywność żadnemu wzmacniaczowi nie zaszkodzi, koszt pewnych kompromisów w charakterze brzmienia i tak został już poniesiony, kontrola basu z tranzystora będzie lepsza, natomiast dobrze dobrana lampa pozwoli „dobarwić” średnie i wysokie tony, z typowego tranzystora trochę twardo i suche, do czego trzeba jednak podejść starannie i systematycznie, porównując różne konfiguracje.

Niezależnie od typu wzmacniacza, *Forte IV* bardzo przekonująco odtwarza „analog”, dodając mu siły i potęgając gęstość. Gramofon zwiększy też nasycenie średnicy i osłabi metaliczne akcenty wysokich tonów (te są jednak zjawiskiem drugoplanowym). Żeby zakończyć tę relację jakimś pomysłowym wnioskiem, zaryzykuję następujący: w brzmieniu „vintage’owy” klimat *Forte IV* nie przejawia się w dowolnym systemie, jego wydobycie wymaga konsekwencji, muzyka nabiera rumieńców w połączeniu z innymi urządzeniami z „epoki”, których na szczęście nie brakuje.

Wraz z modą na vintage, również Klipsch ma się czym pochwalić. Wielkość, proporcje, wykończenie *Forte IV* – wszystko pasuje jak ulał.



Tabliczka z deklaracją „Designed and Made in the USA” i podpisem montażysty dodatkowo poprawia nastrój. Jak by nie grały – tak mają grać. Po amerykańsku.

## KLIPSCH FORTE IV

### CENA

28 000 zł

### DYSTRYBUTOR

Konsbud HiFi

[www.konsbud-hifi.com.pl](http://www.konsbud-hifi.com.pl)

**WYKONANIE** Czwarta wersja *Forte* wprowadza kolejne udoskonalenia, ale wciąż trzyma się podstawowych zasad określonych przez oryginał sprzed prawie 40 lat. Styl vintage połączony z solidną techniką. Duża, kanciasta skrzynka, starannie wykończona naturalnymi fornirami i ozdobiona tweedową maskownicą. Układ trójdrożny z 30-cm niskotonowym, parą tub, a jakby tego było mało, z dodatkami 38-cm membrany biernej.

**POMIARY** Wyrównany zakres średnio-wysokotonowy, stabilne rozpraszanie, wzmocnienie niskie częstotliwości. Bardzo wysoka efektywność 94 dB (czułość nawet 97 dB), 4-omowa impedancja znamionowa.

**BRZMIENIE** Moc emanuje z całego pasma, ale prowadzi potężny bas, z masywnym uderzeniem i bogatym wybrzmieniem. Zakres średnio-wysokotonowy dynamiczny, selektywny, bez wyraźnych podbarwień. Szeroka, głęboka, dokładna stereofonia.